

วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (2563)

การศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Eco-school): กรณีศึกษา โรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี

ชลิดา จงพันธ์ และนฤพจน์ พุฒวันะ

คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121

E-mail: Chalida@lsed.tu.ac.th

รับบทความ: 11 กรกฎาคม 2562 แก้ไขบทความ: 11 ธันวาคม 2562 ยอมรับตีพิมพ์: 23 ธันวาคม 2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Eco-school) ในจังหวัดปทุมธานี งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งรวบรวมผลวิจัยมาจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยประกอบด้วยอาจารย์ในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา อายุระหว่าง 25–50 ปี จำนวน 8 ท่าน ดำเนินการวิจัยในระหว่างเดือนตุลาคม 2561–มกราคม 2562 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic analysis) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นประเด็นหลัก (theme) ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การนำประเด็นสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นมาเป็นเครื่องมือหลักในการสอน 2) การมีเครือข่ายอาจารย์ทั้งในและนอกโรงเรียน 3) การใช้กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริงของนักเรียน และ 4) การสร้างระบบนิเวศในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา (whole school approach) ผลการวิจัยสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของงานวิจัยในอดีต ทั้งยังเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ควรได้รับการขยายผล และศึกษารายละเอียดต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สิ่งแวดล้อมศึกษา วิธีการจัดการเรียนการสอน การสอน

A Study of Instructional Methods for Environmental Education in Eco-school: A Case Study of Schools in Phatum Thani Province

Chalida Joongpan* and Narupot Putwattana

Faculty of Learning Sciences and Education, Thammasat University, Pathum Thani 12121, Thailand

*E-mail: Chalida@ised.tu.ac.th

Received: 11 July 2019 Revised: 11 December 2019 Accepted: 23 December 2019

Abstract

The research aimed to explore instructional methods for environmental education in Eco-school program of Phatum Thani province. The study is qualitative research that collected the data by non-participant observation and in-depth interview. Eight teacher, aged between 25–50 participated in this study. The research was conducted between October 2018 – January 2019. Thematic analysis was used to analyze the data. Four themes reflected the instructional methods were shown in this study: 1) Local environmental issues is the principal tool for teaching; 2) Teacher network was constructed both of inside and outside the school; 3) The activities in the classroom focused on student experiences; and 4) Whole school approach was constructed in the school environment. All results were according with several suggestions in period research. In addition, this research is also one of the evidence reflected that Eco-school program should be extended and studied more in the future.

Keywords: Eco-school, Environmental education, Instructional method, Teaching

บทนำ

ปัจจุบันหลายพื้นที่ในโลกกำลังประสบกับวิกฤติการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากภาพข่าวที่ปรากฏอยู่ในหน้าหนังสือพิมพ์หรือสื่อต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหามลพิษ ทั้งปัญหาฝุ่นควันรุนแรงขึ้นอย่างมากในหลายพื้นที่ (Kumtrai, 2018) ปัญหาสารเคมีปนเปื้อนในพืชผลการเกษตร (Chai-

garun *et al.*, 2013) ปัญหาการปนเปื้อนของพลาสติกขนาดเล็กในน้ำทะเลและในอากาศ (Akkajit and Ruamkaew, 2019) ในขณะที่ประเทศไทยเองก็กำลังประสบกับปัญหามลพิษ และการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์เกินกว่าศักยภาพในการฟื้นตัวของระบบนิเวศด้วยเช่นเดียวกัน (Office of the National Economic and Social Development Council, 2017)

วิกฤติการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลกดังตัวอย่างข้างต้น ส่งผลให้ผู้คนจำนวนมากทั่วโลกให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากองค์การระหว่างประเทศจำนวนมากที่มีการหยิบยกประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นมาพูดคุย และออกมาตรการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน เช่น การประชุมสหประชาชาติในปี ค.ศ. 1992 ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (เอิร์ธซัมมิต) ที่เมืองริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งมีการสร้างแผนแม่บทที่จะนำโลกเข้าสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมุ่งพัฒนาโลกโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง (Apinivet *et al.*, 2012) รวมถึงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติหลายฉบับของไทยที่กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 12 (2560–2564) ที่กำหนดยุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็น 1 ใน 10 ยุทธศาสตร์สำคัญที่จะใช้ในการพัฒนาประเทศ เพื่อให้มีพัฒนาประเทศโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ (Office of the National Economic and Social Development Board, 2017)

การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันจากผู้คนทุกภาคส่วนในสังคม ในด้านการศึกษา นั้น สิ่งแวดล้อมศึกษานับเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยสร้างความรู้ สร้างจิตสำนึก สร้างความตระหนัก และสร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนซึ่งเป็นพลเมืองในอนาคต (Onder and Kocaeren 2015) โดยในปฏิญญาสากลเบเลเกรด ในการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาระหว่างประเทศ ค.ศ. 1977 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายในด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 6

ประการ ได้แก่ 1) เพื่อสร้างความตระหนักและตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมนุษย์สิ่งแวดล้อม และเข้าจับบทบาทของสิ่งต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกัน 3) เพื่อสร้างเจตคติและค่านิยมในการเห็นสิ่งแวดล้อมมีคุณค่า เพื่อกระตุ้นให้เกิดการปกป้องสิ่งแวดล้อม 4) เพื่อสร้างทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับสถานการณ์ 5) เพื่อให้รู้จักการประเมินมาตรการทางสิ่งแวดล้อม และ 6) เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมให้มีความรู้สึกอยากแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง (Sitthichok, 2016; Woraphong, 2018) นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development goals: SDGs) ว่าควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความตระหนัก คือ ต้องให้เกิดความรู้สึกไวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) ด้านความรู้ความเข้าใจ คือ ต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของสิ่งแวดล้อม 3) ด้านทักษะ คือต้องมีทักษะการบ่งชี้ปัญหา การแก้ไข และการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม 4) ด้านเจตคติ คือต้องมีความเอื้ออาทร และรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และ 5) การมีส่วนร่วม และการลงมือทำ คือต้องมีการลงมือ อุทิศตนเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับคนรุ่นหลัง (Department of Environmental Quality Promotion, 2014) จากแนวคิดทั้งหมดจึงบ่งชี้ได้อย่างชัดเจนว่า การจัดการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมอย่างครอบคลุม และเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาทำให้รัฐบาล และหน่วยงานต่าง ๆ ทั่วโลกสนับสนุนให้

ดำเนินโครงการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาผ่านหลากหลายโครงการ เช่น โครงการ Eco-school ของมูลนิธิ Environmental Education Foundation ที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง ซึ่งภายหลังกลายเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนหลายสิบล้านคน ใน 52 ประเทศที่สนใจเข้าร่วมโครงการ โดยมีแนวคิดสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าใจความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และเรียนรู้ ตลอดจนทดลองบริหารจัดการ และเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนของตนเอง โดยมีแนวทางในการทำงานเริ่มต้นจากการฝึกให้นักเรียนสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัว และทำความเข้าใจถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อตนเอง ร่วมกับการมีกิจกรรมนอกห้องเรียนที่ฝึกให้นักเรียนได้ทดลองทำโครงการเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ของตนเอง (Spinola, 2015)

ในกรณีของประเทศไทยนั้น นอกจากหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาจะบูรณาการเข้าไปอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้ว กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยังจัดตั้งโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาภายใต้ชื่อ “โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Eco-school)” ซึ่งหมายถึง “โรงเรียนที่มีการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่ตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาท้องถิ่น มีความรู้ความเข้าใจอันเป็นผลจากกระบวนการเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติจริง และพร้อมที่จะเข้ามามีบทบาทในการป้องกัน ฟื้นฟูรักษา และใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ต่อไป” (Apiniwet *et al.*, 2012)

โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา มีแนวคิดสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้เชื่อมโยงเนื้อหาในห้องเรียนให้มีความสอดคล้อง และรู้จักใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นสำคัญ (Department of environmental quality promotion, 2016) โดยต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพบริบทท้องถิ่น นอกจากนี้ยังมีการให้เครื่องมือสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาที่เรียกว่า บันได 7 ขั้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างครบถ้วนตั้งแต่การทำความเข้าใจไปจนถึงการปฏิบัติการเพื่อแก้ไข (Department of Environmental Quality Promotion, 2014)

จากการดำเนินโครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 โดยมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการเพียง 41 โรงเรียน ปัจจุบันมีโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งยังมีรายงานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ เช่น การเกิดบทเรียนสิ่งแวดล้อมประจำท้องถิ่นที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่นกัน (Department of environmental quality promotion, 2015) นอกจากนี้จะมีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องแล้วในแต่ละระยะของโครงการยังมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการดำเนินโครงการให้เข้ากับบริบทของพื้นที่มากขึ้นเรื่อย ๆ ด้วย จากระยะนำร่องที่ทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัย มาสู่ระยะของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ตามระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ชุ่มน้ำบึงโขงหลง พื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำกระบี่ และพื้นที่ชุ่มน้ำริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

จากพื้นที่ทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ จะเห็นว่า เขตพื้นที่ชุ่มน้ำริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเป็นโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานีถึง 18 โรงเรียนนั้น (Department of Environmental Quality Promotion, n.d.) เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความน่าสนใจอย่างยิ่งในแง่ของการออกแบบกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา เนื่องจากมีภูมิโนเวตซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่น้ำไหลตลอดทั้งปี มีปลาชุกชุม และมีดินอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับการทำเกษตรหลากหลายด้าน แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นพื้นที่ที่มีปัญหาสารเคมีตกค้างจากการทำเกษตรอย่างรุนแรงด้วยเช่นกัน (Tangsiakbuth, n.d.)

ดังนั้นจุดประสงค์ของการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาวิธีการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งในการศึกษานี้ได้นำเสนอผลการวิจัยจากโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการในจังหวัดปทุมธานี 2 โรงเรียน โดยมุ่งถ่ายทอดประสบการณ์ของอาจารย์ในฐานะผู้ออกแบบการเรียนการสอน และนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาไปใช้โดยตรง ทั้งนี้ผู้วิจัยคาดหวังว่างานวิจัยนี้อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเป็นข้อมูลในแง่ของการประเมินโครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและยังสามารถนำประสบการณ์ และแนวทางการออกแบบการเรียนการสอนซึ่งยังมีการนำเสนอในทางวิชาการไม่มากนักไปประยุกต์ใช้กับโรงเรียนอื่นในอนาคตด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย: สัมภาษณ์อาจารย์ในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนจากกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และ

กลุ่มสาระสังคมศึกษา และศาสนา และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นกลุ่มสาระหลักที่ดำเนินกิจกรรม ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างจริงจังในโรงเรียน เพื่อให้ได้รับข้อมูลในการวิเคราะห์ได้อย่างละเอียดรอบด้าน โดยเลือกอาจารย์ที่สนใจพูดคุยเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยต้องเป็นอาจารย์ที่มีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ 1) เป็นอาจารย์ที่สอนในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างน้อย 1 ปี 2) เคยเข้าร่วมการอบรมหรือดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนของตนเอง และ 3) สามารถให้ผู้วิจัยเข้าถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้ งานวิจัยนี้มีอาจารย์ที่เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครจำนวน 8 ท่าน มีอายุระหว่าง 25-50 ปี โดยในการวิจัยนี้เปลี่ยนชื่อผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชื่อสมมุติ และใช้รหัส ร.ร. A และ ร.ร. B แทนชื่อโรงเรียนจริงในโครงการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย: งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้รับการตรวจสอบและรับรองวิธีการเก็บข้อมูลโดยคณะกรรมการจริยธรรมวิจัย ชุดที่ 2 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม 2561 – มกราคม 2562 การเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้จึงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (non-participant observation) เพื่อให้สามารถเห็นวิธีการเรียนการสอนภายในโรงเรียนโดยไม่เป็นการรบกวนอาจารย์และนักเรียนซึ่งในขั้นตอนการสังเกตผู้วิจัยมุ่งสังเกตแบบแผนการกระทำในห้องเรียนของอาจารย์ และสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนักเรียนที่อยู่ในห้องเป็นสำคัญ โดยในระหว่างการสังเกตจะใช้การจดบันทึกผลการศึกษาลงในแบบบันทึกพฤติกรรม โดยไม่มีการถ่ายรูปในระหว่างการเรียน

การสอน ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการบิดเบือนในห้วงเรียน ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะกลายเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะสอบถามเพิ่มเติมในการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อไป

การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยสัมภาษณ์อาจารย์โดยใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) และใช้ลักษณะคำถามปลายเปิดที่เน้นการบอกเล่าเหตุการณ์ และความรู้สึก ประเด็นสำคัญที่ใช้ในการสัมภาษณ์มี 2 ประเด็นได้แก่ แนวคิดในการออกแบบการเรียนการสอน และกระบวนการที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน โดยในระหว่างการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกเสียง และจดบันทึกข้อมูลที่สำคัญด้วย จากนั้นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และสัมภาษณ์จะถูกเก็บรวบรวม และจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการอภิปรายผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล: ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic analysis) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อม ๆ กันกับการเก็บข้อมูล ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มต้นจากการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาถอดเทปเสียงให้เป็นเอกสารแบบคำต่อคำ แล้วจึงนำมาอ่านทวนซ้ำทั้งหมดเพื่อให้เห็นภาพรวมของประเด็นที่ค้นพบจากการสัมภาษณ์ จากนั้นจึงนำข้อมูลดิบที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของงานวิจัยมาแปลงเป็นรหัส (coding) เพื่อจำแนกกลุ่มข้อความที่มีความหมายคล้ายคลึงกันออกเป็นกลุ่ม ๆ แล้วจึงนำข้อมูลที่มีรหัสเดียวกันมาจัดเป็นกลุ่มประเด็นย่อย (subtheme) จากนั้นจึง

อ่านทวนอีกครั้งเพื่อรวมประเด็นย่อยบางประเด็นที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาสร้างเป็นความคิดรวบยอดและยกระดับขึ้นเป็นประเด็นหลัก (theme) จนกระทั่งในลำดับสุดท้ายผู้วิจัยจึงนำประเด็นหลักที่ได้จากการวิเคราะห์ไปตรวจสอบความถูกต้องกับผู้ให้ข้อมูลอีกครั้ง ก่อนจะนำข้อมูลทั้งหมดมาเสนอเป็นผลการศึกษา

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ในโรงเรียนในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา จากจังหวัดปทุมธานี 8 ท่าน เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน ผู้วิจัยพบประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนการสอน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การนำประเด็นสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นมาเป็นเครื่องมือหลักในการสอน 2) การมีเครือข่ายอาจารย์ทั้งในและนอกโรงเรียน 3) การใช้กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริงของนักเรียน และ 4) การสร้างระบบนิเวศในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา (whole school approach) โดยมีรายละเอียดแต่ละประเด็น ดังนี้

1) การนำประเด็นสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นมาเป็นเครื่องมือหลักในการสอน

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนทั้ง 8 ท่าน แสดงให้เห็นการใช้หัวข้อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มาจากประเด็นในท้องถิ่นในหลายลักษณะ ตั้งแต่การออกแบบรายวิชาขึ้นมาให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ไปจนถึงการเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมผ่านการเข้าใจและรู้จักทรัพยากรธรรมชาติรอบ ๆ ตัวนักเรียนอย่างง่าย ๆ และการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่มีประเด็นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นหัวข้อสำคัญเช่นกัน โดยมีตัวอย่าง

การนำประเด็นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ดังนี้

จากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบว่า โครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา เปิดโอกาสให้โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้ทดลองออกแบบหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเอง โดยมีทั้งการวางแผน การจัดการเรียนการสอน ซึ่งในกรณีของโรงเรียน A ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอที่เป็นพื้นที่ทางการเกษตรที่สำคัญมากแห่งหนึ่งของจังหวัดปทุมธานีได้มีการจัดทำรายวิชาขึ้นมาเป็นพิเศษชื่อ “การจัดการวัชพืชทางการเกษตร” เนื่องจากพื้นที่ชุมชนรอบ ๆ โรงเรียนส่วนใหญ่ทำอาชีพทางการเกษตร โดยเฉพาะอาชีพปลูกข้าวซึ่งมีการเผาตอซังข้าวในปริมาณที่ค่อนข้างสูง จนส่งผลทำให้เกิดฝุ่นควันค่อนข้างรุนแรงในพื้นที่ โดยอาจารย์ทิพย์เล่าให้ฟังถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบวิชา ดังต่อไปนี้

“Eco-school เนี่ยเขาให้เราฟังประเด็นไปว่า เด็กเค้าเจอปัญหาอะไรในชุมชนก่อน จากนั้นจึงให้เราเขียนหลักสูตรวิชา เป็นวิชาเพิ่มเติม เราตั้งชื่อว่า วิชาการกำจัดวัชพืชทางการเกษตร...เขาให้เราไปเขียนหลักสูตรของเรา เราเห็นว่าเศษข้าวเนาะ เวลาเผามันเห็นชัดเวลาเกี่ยวข้าวเสร็จควันจะเยอะแล้วอุบัติเหตุจากการขับรถชนกันก็มี”

อาจารย์ทิพย์ (สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2562)

นอกจากประเด็นในท้องถิ่นจะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการออกแบบรายวิชาแล้ว ยังมีอาจารย์หลายท่านนำประเด็นดังกล่าวมาใช้เป็นประเด็นร่วมของทุกวิชาในการเรียนการสอน (thematic approach) ในการเรียนการสอนตลอดทั้งปีอีกด้วย อาจารย์นิ ผู้สอนประวัติศาสตร์ ม.ต้น บรรยายให้ผู้วิจัยฟังว่า

“ทุก ๆ ปี ผู้บริหารเขาก็จะให้เราเลือกพรรณพืชท้องถิ่นมา แล้วต้องประชุมกันก่อนว่า เราจะเอาพรรณไม้ในท้องถิ่นของเราที่ใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่รากยัน ใ้ได้ทุกส่วน ตั้งแต่หัวจรดรากเลย ครั้งที่แล้วจะเป็นบัว เพราะว่าแน่นอนปทุมธานีเราอะคะ จะเป็นเมืองดอกบัวอยู่แล้ว เราก็สอนเรื่องดอกบัวกัน ในทุกวิชา...ปีนี้ก็สอนเรื่องกล้วย”

อาจารย์นิ (สัมภาษณ์, 19 มกราคม 2562)

2) การมีเครือข่ายอาจารย์ทั้งในและนอกโรงเรียน

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แสดงให้เห็นว่า ก่อนที่จะเกิดเป็นรายวิชา และแผนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน อาจารย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะใช้เวลาช่วงปิดเทอมร่วมกันในการออกแบบวิชา และแผนการสอนโดยทำงานร่วมกันกับทั้งอาจารย์ต่างโรงเรียนที่อยู่ในเครือข่ายโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา และอาจารย์ที่อยู่ในโรงเรียนเดียวกัน

ในการทำงานร่วมกับอาจารย์ต่างโรงเรียนนั้นมีจุดเริ่มต้นมาจากการเข้าอบรมร่วมกับเพื่อนอาจารย์โรงเรียนอื่น ๆ ในโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา ในช่วงปิดภาคเรียน เพื่อร่วมกันออกแบบหลักสูตรที่เหมาะสมกับโรงเรียนของตนเอง ซึ่งการมีเครือข่ายร่วมกันออกแบบหลักสูตรนั้นช่วยเปิดโอกาสทำให้อาจารย์แต่ละโรงเรียนได้เห็นหลักสูตรจากโรงเรียนอื่น ๆ และได้ช่วยกันวิพากษ์หลักสูตรของกันและกันให้มีความน่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อชุมชนเพิ่มมากขึ้น อาจารย์จิน ผู้สอนสาระวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย จากโรงเรียน A เล่าถึงบรรยากาศของการทำหลักสูตรในช่วงปิดเทอมว่า

“เราให้ครูไปอบรม 2-3 คน ระหว่างอบรมมีเพื่อน ๆ ช่วยคอมเมนต์หลักสูตร เราเองก็ได้ดูหลักสูตรของโรงเรียนอื่น ๆ ด้วยว่าเขาทำอะไรยังใงกันบ้าง เสริม

แล้วก็ให้เขียนหลักสูตรแล้วก็ให้เรามาสอนโดยการ
ใช้ 7 steps ซึ่งขั้นแรกคือ การสำรวจค้นหว่าในชุมชน
เรามีปัญหาอะไร พอเราได้ปัญหาแล้วเนี่ยเด็กก็จะคิด
แก้ปัญหาคือ

อาจารย์จิน (สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2562)

นอกจากจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
เห็นในช่วงต้นของการออกแบบหลักสูตรแล้ว ยัง
มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และติดตามการทำงานของ
โรงเรียนอื่น ๆ ในเครือข่ายผ่านเวทีแลกเปลี่ยน
ความคิดเห็นที่จัดขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยเป็นการ
แลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านผลงานของนักเรียน
อาจารย์ทิพย์ ผู้สอนสาระวิทยาศาสตร์ ม.ต้น จาก
โรงเรียน A บรรยายถึงบรรยากาศการแลกเปลี่ยน
ความรู้ระหว่างโรงเรียนดังนี้

“ช่วงเขียนหลักสูตรเสร็จ แล้วก็ก็มีช่วง กลับมาทำแล้ว
ก็ทำเป็นโครงการอะไรก็เอาไปนำเสนอ โดยเอาเด็ก
ไปด้วย มีการแลกเปลี่ยนกัน ของโรงเรียนอื่นเค้าก็จะ
มี ใช้กระดาษวัสดุเหลือใช้มาทำเป็นโต๊ะไม้หิน บาง
คนก็แยกขยะ อย่างโรงเรียนอนุบาลก็จะแยกขยะให้
เห็นชัดเจน เขาก็มีแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันที่ดี”

อาจารย์ทิพย์ (สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2562)

ในขณะที่การทำงานร่วมกับกับอาจารย์
ในโรงเรียนเดียวกันนั้น จะสะท้อนออกมาในรูปแบบ
ของการทำงานข้ามศาสตร์ข้ามสาขา โดยมีเครือ-
ข่ายร่วมกันออกแบบการเรียนการสอนในฐานะที่
ปรึกษาในโครงการด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
ตามความเหมาะสมของเนื้อหาที่นักเรียนสนใจ
ทำโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาในเชิงลึก เช่นอา-
จารย์ทิพย์จากโรงเรียน A ผู้สอนสาระวิทยา-
ศาสตร์ ม.ต้น ร่วมทำงานข้ามสาขาผ่านโครงงาน
สะเต็มศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาที่เกิด
ขึ้นในชุมชนเกษตรกรรมโดยมีอาจารย์ด้านวิทยา-
ศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมศึกษาช่วยกัน
บูรณาการความรู้เพื่อสร้างโครงการ และเป็นผู้ให้

คำปรึกษากับนักเรียน เช่นเดียวกับโรงเรียน B ที่
มีการประชุมกันตั้งแต่ช่วงต้นเทอมเพื่อตกลงกัน
ในเรื่องประเด็นที่สอน และแนวทางการสั่งงาน
ดังคำสัมภาษณ์ของอาจารย์โย ผู้สอนชีววิทยา ที่
บรรยายถึงการประชุม ดังนี้

“ไม่ใช่แค่ประชุมว่าจะสอนเรื่องอะไร แต่ต้องประชุม
กันก่อนว่า เราจะสอนอะไรกันบ้าง ประเด็นอะไรที่
สอดคล้องเรื่องสิ่งแวดล้อม แล้วคุณครูแต่ละระดับชั้น
ของทุกวิชาจะมาประชุมกันว่า เราจะสั่งชิ้นงานไหน
แล้วให้อ้อให้บูรณาการกัน”

อาจารย์โย (สัมภาษณ์, 30 มกราคม 2562)

3) การใช้กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริง
ของนักเรียน

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยพบว่า อาจารย์
แต่ละท่านมีวิธีการการสอนประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ
สิ่งแวดล้อมในหลายลักษณะ แต่มีความคล้าย-
คลึงกันในแง่ของการเป็นกระบวนการที่ส่งเสริม
ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ตั้งแต่การร่วมกันอภิ-
ปรายประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นการใช้
สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based
learning) การออกไปสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว
ไปจนถึงการใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based
learning)

อาจารย์หลายท่านในโครงการเล่าให้ผู้-
วิจัยฟังในทิศทางที่สอดคล้องกันว่า ในการสอน
ประเด็นสิ่งแวดล้อมนั้น มักจะเริ่มต้นจากการ
นำเสนอประเด็นสิ่งแวดล้อมที่กำลังเป็นกระแสใน
สังคมมาเป็นเนื้อหาสำคัญที่ใช้ในการพูดคุยกัน
ในห้องเรียน โดยนำเสนอประเด็นผ่านทั้งทาง
คลิปวิดีโอ และการอภิปรายประเด็นปัญหาที่กำลัง
เกิดขึ้นในพื้นที่โรงเรียน หรือในชุมชน อาจารย์
อ้อม และอาจารย์ดา เล่าว่า

“พอเด็กเข้ามาในห้องปุ๊บ อาจารย์อ้อมเปิดให้เขา (นัก-

เรียน; ผู้เขียน) เห็นเลยว่านี่คือ นี้ออกทุกภัย เสร็จ
เรียบร้อยเมื่อเราเปิดให้เขาเห็นปุ๊บ ก็มาจบลงด้วย
ให้เขาวิเคราะห์ว่าสาเหตุอะไรที่ทำให้เกิดทุกภัย
วาทภัย”

อาจารย์อ้อม (สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2562)

“นอกจากวิดีโอ เราจะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ
เด็กและครู ในสิ่งที่เค้าพบเห็น ในสิ่งที่เค้ารู้จัก ให้เค้า
เอาความรู้ของเค้ามาแลกเปลี่ยนกับเรา แล้วเอาความรู้
ของเราไปแลกเปลี่ยนกับเค้า เสร็จแล้วก็มี การนำ-
เสนอ”

อาจารย์ดา (สัมภาษณ์, 28 มกราคม 2562)

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกอาจารย์จาก
โรงเรียนทั้งสองแห่ง พบว่า มีวิธีการให้ความรู้
ด้านสิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกันอีกประการหนึ่ง
คือ การเรียนรู้เรื่องราวประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ผ่านการสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น ต้นไม้
หรือสวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งเน้นการ
ปลูกพืชที่เป็นพืชท้องถิ่น และใช้สวนพฤกษศาสตร์
ดังกล่าวเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกลุ่มพืช
ซึ่งเป็นเนื้อหาในหลักสูตร อาจารย์ดาเล่าว่า

“เราเรียนรู้ในหนังสือเสร็จแล้วเราก็พาเด็กออกสำรวจ
รอบ ๆ โรงเรียน เรียนเรื่องพืชมันก็จะมีการดูแล การ
ปลูก การเจริญเติบโต เด็ก ๆ จะได้ทำเอง ตั้งแต่การ
ปลูก การดูแลไปเลย จนกระทั่งถึงการเจริญเติบโต
ของพืช เด็กจะได้เรียนขนาดนี้ จากสิ่งที่เค้าปลูกเล็ก ๆ
แล้วก็ไปดูจากต้นจริงข้างนอกในสวนพฤกษศาสตร์
ของโรงเรียน”

อาจารย์ดา (สัมภาษณ์, 28 มกราคม 2562)

นอกจากเรียนรู้ประเด็นเกี่ยวกับสิ่ง-
แวดล้อมผ่านการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติรอบ
โรงเรียนแล้ว โรงเรียน Eco-school บางแห่งยัง
มีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมโครงการ
วิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้อง กับปัญหาสิ่ง-
แวดล้อมในชุมชน เช่น โรงเรียน A ซึ่งตั้งอยู่ใน

อำเภอที่เป็นพื้นที่ทางการเกษตรได้ส่งเสริมให้
นักเรียนในรายวิชาโครงการด้านสะเต็มศึกษา
รวมกลุ่มกันเพื่อทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการ
แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนเกษตรกรรมของ
ตนเอง เช่น นักเรียนที่มีผู้ปกครองทำอาชีพทำ
สวนกล้วย มีผลผลิตที่จำหน่ายอยู่ไม่ออกเป็น
จำนวนมากทำให้เกิดโครงการที่เกี่ยวข้องกับการ
แปรรูปผลิตภัณฑ์ดังกล่าว อาจารย์จิน จากโรง-
เรียน A เล่าให้ฟังว่า

“พอมีชั่วโมงเรียนปุ๊บก็โจทย์เด็กไปว่าเราเจอปัญหา
อะไรที่บ้าน ที่โรงเรียนบางที่มันก็เป็นภาพใหญ่ไป ที่
บ้านมันง่ายตรงที่เป็นสังคมเกษตรกรรม ปลูกพริก
ปลูกมะเขือ ปลูกกล้วย... เช่น ในท้องถิ่นที่มันปลูก
กล้วยกันเยอะอยู่แล้ว ราคากล้วยมันถูกมากจนบางที่
กล้วยหอมเป็นต้น ๆ โยนทิ้งให้ปลากิน ก็มาชวนเด็ก
คิดว่าจะทำยังไงได้บ้าง”

อาจารย์จิน (สัมภาษณ์, 22 มกราคม 2562)

4) การสร้างระบบนิเวศในโรงเรียนให้
เอื้อต่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา (whole school
approach)

โครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาฯ
มีแนวคิดในการทำงานกับโรงเรียนทั้งระบบ ซึ่ง
หมายถึง การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา
แบบครอบคลุมทั้งโรงเรียน ตั้งแต่ นโยบาย การ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อม
ภายในโรงเรียน ไปจนถึงการมีเครือข่ายทางการ
ศึกษา (Apiniwet et al., 2012) ดังนั้นนอกจากจะ
มีการออกแบบเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อม
ศึกษาที่อยู่ในห้องเรียนดังกล่าวไป 3 ข้อข้างต้น
แล้ว จากการสังเกตและพูดคุยกับอาจารย์ทั้ง 8
ท่าน ยังทำให้เห็นถึงความพยายามของโรงเรียน
ที่จะสอดแทรกเรื่องการตระหนักถึงความสำคัญ
ของสิ่งแวดล้อมอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงเรียน

ผ่านกิจกรรมนอกห้องเรียนต่าง ๆ ที่ให้นักเรียนทำในระหว่างที่อยู่โรงเรียน โดยมีตัวอย่างกิจกรรมดังนี้

โรงเรียน A มีนโยบายให้นักเรียนมีพื้นที่รับผิดชอบในการดูแลความสะอาด มีการกวาดใบไม้ แล้วนำเศษใบไม้ไปทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในการปลูกต้นไม้ในวิชาเกษตร และยังมีนโยบายให้บุคลากร และนักเรียนในโรงเรียนใช้ทรัพยากร เช่น ใช้กระดาษอย่างประหยัด อาจารย์อู๋ ผู้สอนสังคมศึกษา ม.ปลาย โรงเรียน A ให้รายละเอียดดังต่อไปนี้

“นักเรียนจะต้องมีแต่ละห้องจะมีจุดประจำของเขา ในการดูแลรักษาความสะอาด ทุกวันเค้าจะต้องมีเวรประจำพื้นที่เพื่อทำความสะอาด ดูแลความสะอาดพื้นที่ของตนเอง แล้วเราก็จะมีการทำ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยจากใบไม้ก็คือเอา ใบไม้ที่เด็กทำเวรพื้นที่เนี่ยคะ มีสถานที่ให้เด็กไปหมักไว้ แล้วพอ พอมันใช้เวลาย่อยสลายประมาณ 2 ถึง 3 เดือนก็เอาดินส่วนนั้นมาใช้ในการปลูกต้นไม้คะ...หรืออย่างเรื่องสมุด ถ้าสมุดที่ใช้เขาใช้ในเทอมแรกยังไม่หมดก็จะให้เขานำกลับมาใช้ได้อีก เค้าจะได้ไม่ต้องไปเปลี่ยนสมุดใหม่ ถ้าเราสอนให้เด็กรู้จักการใช้กระดาษอย่างประหยัด รู้คุณค่ามากที่สุดมันก็จะช่วยได้คะ เพราะต้นไม้แต่ละต้นกว่าจะเป็นกระดาษที่เราใช้เขียนแป๊บเดียว กระดาษอีกหน้าหนึ่งเราจะใช้ประโยชน์ให้เกิดค่ามากขึ้น”

อาจารย์อู๋ (สัมภาษณ์, 20 มกราคม 2562)

ขณะที่โรงเรียน B จะมีกิจกรรมส่งขยะก่อนกลับบ้าน คือ นักเรียนทุกคนเข้าแถวเพื่อส่งขยะ 5 ชิ้นก่อนกลับบ้านโดยมีกรรมการนักเรียนคอยตรวจก่อนกลับบ้าน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมรวบรวมขวดพลาสติกเพื่อชิงเงินสนับสนุนกีฬาจากผู้บริหาร ดังนั้นปริมาณขยะในบริเวณโรงเรียนจึงมีอยู่น้อยมาก อาจารย์อู๋เล่าบรรยายภาควิชาในการดำเนินการเกี่ยวกับขยะในโรงเรียนว่า

“เด็ก ๆ ทุกคนก็จะเข้าแถวก่อนกลับบ้าน ก็จะมีคณะกรรมการนักเรียน ต้องมีขยะห้าชิ้นให้พี่ ๆ คณะกรรมการนักเรียนแล้วก็ครูที่ดูแล ก็เหมือนสอนให้เด็กเห็นขยะตรงไหนก็เก็บ...แล้วก็มีขายขวดช่วงกีฬา เด็กก็จะมีเงินกีฬา อันดับแรกก็คือใครมีเงินก็ต้องขายขวดให้ได้เยอะที่สุด เราจะประกาศแต่ละเดือน แต่ละสัปดาห์ว่าสัปดาห์ไหนได้ขายได้เยอะสุด ว่าสัปดาห์ไหนขายได้เยอะสุด สัปดาห์นั้นก็จะมีเงินพิเศษ เงินโบนัสจากผู้บริหารอีกที”

อาจารย์อู๋ (สัมภาษณ์, 18 มกราคม 2562)

อภิปรายผล

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นองค์ความรู้ที่มีความสำคัญกับมนุษย์ สอดแทรกอยู่ในวิชาต่าง ๆ มาอย่างยาวนาน และมีการเรียนการสอนอยู่ในหลายประเทศ Singseewo (2011) อธิบายพัฒนาการของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศไทยเอาไว้โดยสรุปว่า หากนับย้อนกลับไปได้ตั้งแต่หลักสูตรการศึกษา พ.ศ. 2503 จะพบว่า เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาแต่เดิมจะถูกบรรจุอยู่ในวิชาที่เรียกว่า วิชาธรรมชาติวิทยา ซึ่งสอนอยู่ในระดับประถมศึกษา ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 จึงมีรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาปรากฏขึ้นครั้งแรกในหมวดวิชาสังคมศึกษา ม.ต้น จากนั้นเมื่อเริ่มมีการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติที่เพิ่มมากขึ้นจึงส่งผลให้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2551 เริ่มมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษานำมาบรรจุอยู่ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร โดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าองค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ถูกพัฒนา ให้มีความสำคัญและทำให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของ

นักเรียนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

การให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ในลักษณะนี้ทำให้นักวิจัยหลายท่านที่เสนอแนะแนวทางในสอตแทรกประเด็นสิ่งแวดล้อมลงในรายวิชาต่าง ๆ ในหลายลักษณะ เช่น แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (science technology society: STS) ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน และประสบการณ์ที่ผู้เรียนเคยได้รับเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการค้นคว้าหาคำตอบเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าวเพิ่มเติม (Luangsanvang and Yuenyong, 2014) และแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (science technology society and environment: STSE) ซึ่งหมายถึง การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นให้บริบทที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในความรับผิดชอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมด้วย (Jongkrajak, 2019)

นอกจากการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยแนวคิด STS และ STSE ดังกล่าวไปข้างต้นแล้ว ยังมีแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแบบการทำงานกับโรงเรียนทั้งระบบของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เน้นการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนใน 4 ลักษณะสำคัญได้แก่ 1) มีนโยบายสิ่งแวดล้อมศึกษาและโครงสร้างบริหารจัดการ 2) การจัดกระบวนการเรียนรู้ผ่านแนวทางบันได 7 ขั้นที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยผ่านขั้นตอนที่สร้างให้เกิดการสำรวจ วิเคราะห์ กำหนดแนวทางแก้ไขและแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างเป็นระบบ 3) มีระบบจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม และ 4) การมีส่วนร่วมและเครือข่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา (Department of Environmental Quality Promotion, 2014) ซึ่งแสดงให้เห็นผลของแนวคิดดังกล่าวในทางปฏิบัติในงานวิจัยนี้ โดยมีรายละเอียดที่นำมาอภิปรายต่อได้ดังนี้

จากการสังเกตกระบวนการเรียนการสอน และการสัมภาษณ์เชิงลึกในงานวิจัยนี้ทำให้เห็นว่าโรงเรียนให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับการเรียนรู้ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียน ดังจะสังเกตเห็นได้จากการออกแบบรายวิชาที่รองรับกับประเด็นปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจัง ทั้งยังมีการออกแบบการเรียนการสอนผ่านการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นเป็นฐาน โดยนำประเด็นของสิ่งแวดล้อมในชุมชน เช่น พรรณไม้ในท้องถิ่น และปัญหาการเผาขยะพิษมาใช้เป็นประเด็นหลักในการเรียนการสอนทุกวิชาอย่างบูรณาการ ซึ่งการเรียนการสอนรูปแบบนี้ช่วยเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการเรียนรู้ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในครอบครัว และในชุมชนของตนเอง ซึ่งการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้ประเด็นในชุมชนเป็นเครื่องมือสำคัญในลักษณะนี้สอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่ระบุถึงข้อดีของการเรียนการสอนด้วยวิธีการดังกล่าว เช่น Veeravatanond (2003) ระบุว่า การเรียนการสอนโดยใช้ประเด็นรอบ ๆ ตัวนักเรียนนับเป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งยังสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Shounchupon (2017) ที่อธิบายว่า การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นควรคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชน และ Rickinsons (2001) ซึ่งเห็นว่าเด็กควรเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาจากสิ่งแวดล้อมที่พวกเขาอาศัยอยู่ และสอดคล้องกับ

Veeravatnanond and Singseewo (2008) ที่เสนอแนะว่า การสร้างแผนการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นควรมีการบูรณาการเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในชุมชนเข้าไปในแผนการสอนด้วย ดังนั้นจึงอาจนับได้ว่าการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยใช้เรื่องราวในชุมชนเป็นเครื่องมือ นับเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในวงวิชาการอย่างแท้จริง

นอกจากจะนำประเด็นสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนรู้อย่างจริงจังแล้ว กระบวนการในห้องเรียนก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จเช่นกัน จากการสืบค้นเอกสารพบว่า การจัดกิจกรรม และกระบวนการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษาระดับชั้นต่าง ๆ นั้น มีการดำเนินการหลากหลายหลายวิธีการ เช่น การสอนโดยใช้การบรรยายประกอบสื่อการสอน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ (Kong-anumat, 2007) การเรียนรู้โดยใช้หลักฐาน (evidence-based learning) และอิงสถานที่ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Puttikul and Kulapichitr, 2017) หรือการเรียนรู้โดยเน้นการให้นักเรียนออกไปสัมผัสแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ได้อย่างหลากหลาย (Khaikaew, 2013) ซึ่งจากการสังเกตเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า แนวทางที่ผู้วิจัยหลายท่านเสนอแนะขึ้นมาเสมอ คือ ควรเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) และควรเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจ และใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นได้อย่างเต็มที่

ในการวิจัยนี้พบว่า โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งสองแห่งมีการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ตั้งแต่

การใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประกอบการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ขณะที่ในห้องเรียนเองก็มีบรรยากาศของการพูดคุยแลกเปลี่ยน และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน ยิ่งกว่านั้นยังเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ไขปัญหาในชุมชนด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ตลอดทั้งภาคการศึกษาอีกด้วย ซึ่งกระบวนการที่กล่าวไปทั้งหมดนั้น เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ และเป็นการเรียนการสอนโดยเปิดพื้นที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในห้องเรียนอย่างจริงจัง การสอนในลักษณะนี้นอกจากจะสอดคล้องกับแนวคิดแบบ STS และ STSE ซึ่งเน้นการเรียนรู้ประเด็นสิ่งแวดล้อมจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวของนักเรียนแล้ว ยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ Kammanee (2005) ที่อธิบายว่า การเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในลักษณะนี้นอกจากจะช่วยฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์แล้วยังทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น ๆ อย่างแท้จริงอีกด้วย ดังนั้นจึงเป็นการเรียนการสอนอีกแนวทางหนึ่งที่นักการศึกษาแนะนำให้ใช้ในชั้นเรียน ซึ่งในกรณีของการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น Veeravatnanond and Sripapong (1996) แนะนำไว้เช่นกันว่าการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกต และวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง เนื่องจากช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนอย่างลึกซึ้ง ทั้งยังรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาในชุมชน และในครอบครัวของตนเองได้ด้วย ซึ่งการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกร่วมไปกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนี้นับเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยสอดคล้องทฤษฎีธรรมด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็น

หัวใจหลักของสิ่งแวดล้อมศึกษาให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

นอกจากจะมีเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนในห้องเรียนที่น่าสนใจแล้ว โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งสองแห่งยังมีการสร้างระบบนิเวศภายในโรงเรียน และกิจกรรมพิเศษที่ส่งเสริมให้เกิดการตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การสร้างบรรยากาศเช่นนี้สะท้อนแนวความคิดการทำงานกับโรงเรียนทั้งระบบ ที่เน้นการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติการ เมื่อวิเคราะห์แนวคิดดังกล่าวจะพบว่าแนวความคิดการทำงานกับโรงเรียนทั้งระบบสอดคล้องกับทฤษฎีระบบนิเวศวิทยา (ecological system theory) ที่กล่าวโดยสรุปได้ว่าการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์นั้นไม่ได้เกิดขึ้นมาจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเท่านั้นหากแต่เป็นผลที่เกิดขึ้นมาจากความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบข้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งที่อยู่รอบข้างมนุษย์แต่ละคนตั้งแต่ พ่อแม่ ครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้คนในชุมชน ไปจนถึงนโยบาย หรือแม้แต่เวลา (Bronfenbrenner, 1979) ดังนั้นการสร้างการเรียนรู้ที่มีศักยภาพให้กับผู้เรียนจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเมื่อพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามกรอบทฤษฎีดังกล่าวก็จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าแนวความคิดการทำงานกับโรงเรียนทั้งระบบนั้นไม่เพียงแต่ส่งผลต่อความสามารถของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบอย่างชัดเจนต่อทั้งตัวบุคคลภายในโรงเรียนที่ต้องให้ความสำคัญกับประเด็นสิ่งแวดล้อมของชุมชนตามนโยบายที่โรงเรียนเรียนกำหนด และส่งผลกระทบต่อครอบครัว

ของผู้เรียนและชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ในฐานะแหล่งเรียนรู้ และประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนต้องเข้าไปทำความเข้าใจพร้อมทั้งแก้ไขปัญหา ดังนั้นจึงเป็นการเรียนการสอนที่ทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมต่อการสร้างการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชนทั้งสิ้น

จากผลการศึกษาทั้งหมดชี้ให้เห็นว่าความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาไม่ได้มาจากเพียงแค่ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง แต่ต้องมีปัจจัยทุกด้านที่เกื้อกูลกัน คือมีการใช้เนื้อหาที่มาจากประเด็นสิ่งแวดล้อมในชุมชน การมีกระบวนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ยิ่งไปกว่านั้นยังมีการบวนการที่เปิดพื้นที่ให้อาจารย์ในโรงเรียนได้ร่วมออกแบบการเรียนการสอนอย่างบูรณาการ และมีการสร้างนิเวศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังด้วย

แม้งานวิจัยนี้จะแสดงให้เห็นถึงภาพของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจประเด็นสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเชื่อมโยงกับชีวิตของนักเรียนมากยิ่งขึ้น แต่ก็ยังเป็นเพียงภาพที่เกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี และเป็นภาพที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่เข้าร่วมโครงการมาหลายปีเท่านั้น จึงเป็นเรื่องน่าสนใจว่าในบริบทของพื้นที่อื่น ๆ ที่มีความแตกต่างจากจังหวัดปทุมธานีจะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ หรือมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันอย่างไรบ้าง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อไปในอนาคตด้วย

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวិธีการจัดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาของโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในจังหวัดปทุมธานี โดยการสังเกตกระบวนการเรียนการสอน และการสัมภาษณ์เชิงลึกกับอาจารย์ ผู้สอนที่เกี่ยวข้องกับโครงการดังกล่าว 8 ท่าน ทำให้เห็นประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) การนำประเด็นสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นมาเป็นเครื่องมือหลักในการสอน 2) การมีเครือข่ายอาจารย์ทั้งในและนอกโรงเรียน 3) การใช้กิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริงของนักเรียน และ 4) การสร้างระบบนิเวศในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา (whole school approach) ซึ่งการนำประเด็นสิ่งแวดล้อมในชุมชนมาให้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน และการใช้กระบวนการที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนนั้นสอดคล้องกับแนวทางในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่นักวิชาการหลายท่านแนะนำไว้ โรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ยังมีกลไกที่ช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น คือ การส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีส่วนร่วมในการออกแบบรายวิชาอย่างบูรณาการ และมีระบบที่ช่วยสร้างนิเวศการเรียนรู้ให้ทั้งโรงเรียนได้ตระหนักถึงประเด็นสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้นด้วย ดังนั้นการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงดำเนินต่อเนื่องไปในทุกระบบของโรงเรียน อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเท่านั้น ดังนั้นจึงน่าสนใจว่าหากมีการเปลี่ยนพื้นที่จะค้นพบประเด็นที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง และควรศึกษาขยายผลต่อไปในอนาคตด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ผู้เข้าร่วมการวิจัยในการให้ข้อมูลอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งสองแห่งในการอนุเคราะห์ด้านสถานที่วิจัย และข้อมูลในการวิจัย ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ผู้ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะวิทยากรเรียนรู้ และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ หน่วยงานต้นสังกัดผู้อำนวยการนายความสะดวกในการเดินทางไปทำวิจัยนอกสถานที่ งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย กระบวนการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จังหวัดปทุมธานี

เอกสารอ้างอิง

- Akkajit, A., and Ruamkaew, S. (2019). Micro-plastic garbage on the west coast beach, Phuket province. **Environmental Journal** 23(2). Retrieved from <http://www.ej.eric.chula.ac.th/content/6114/70>, June 30, 2019. (in Thai)
- Apiniwet, N., Rerkponpipat, K., and Ketsatit, A. (2012). **Constructive Ways for Eco-school**. Bangkok: National Buddhist. (in Thai)
- Bronfenbrenner, U. (1979). **The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design**. Cambridge, MA: Harvard University.
- Chaigarun, S., Somboon, S., and Wanchana, S. (2013). Insecticide residues in Isan vegetable and local foods. **KKU Journal for**

- Public Health Research** 6(3): 122–129. (in Thai)
- Department of Environmental Quality Promotion. (2014). **Eco–school Manual: The 7 Steps Learning Process**. Bangkok: Author. (in Thai)
- Department of Environmental Quality Promotion. (2015). **Eco–school: Sharing and Learning Together**. Bangkok: Abizinter Group. (in Thai)
- Department of Environmental Quality Promotion. (2016). **The Manual of Eco–school's Working Process**. Bangkok: Author. (in Thai)
- Department of Environmental Quality Promotion. (n.d.). **Eco–school System – History**. Retrieved from <http://www.deqp.go.th/service-portal/eco-school-system/derivation>, June 30, 2019. (in Thai)
- Jongkrajak, P. (2019). The development of science learning management based on science, technology, society and environment approach to enhance primary students' awareness of using science and technology knowledge in Phuket. **Udon Thani University Journal of Humanities and Social Science** 8(1): 121–133. (in Thai)
- Kammanee, T. (2005). **Teaching Science: Knowledge for Learning Management Process**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Khaikaew, S. (2013). **Development of the Integrated Environmental Education Curriculum with Emphasis on Outdoor Learning Resources in Phuket Province to Promote Environmental Literacy of Upper Secondary Students**. Doctoral Dissertation of Education in Science Education. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Kong–anumat, K. (2007). **Learning and Teaching about Environment in Private Universities in Bangkok**. Bangkok: Sripatum University. (in Thai)
- Kumtrai, D. (2018) ASEAN Transboundary haze pollution and the resolution of Thai local administrative regulation. **CMU Journal of Law and Social Sciences** 11(1): 87–109. (in Thai)
- Luangsanvang, K., and Yuenyong, C. (2014). Decision making process of pre–service science teachers of Pakse teacher training college Lao P.D.R about ecosystem and environmental through the science technology and society (STS) approach. **Journal of Education Graduate Studies Research** 8(3): 19–27. (in Thai)
- Office of the National Economic and Social Development Board [NESDB], Office of the Prime Minister. (2017). **The Twelfth National Economic and Social Development Plan (2017–2021)**. Bangkok: Author. (in Thai)
- Onder, R., and Kocaeren, A. A. (2015). Analysis of science teacher candidates' environmental knowledge, environmental behavior and self–efficacy through a project

- called "Environment and Energy with Professional Science Education". **Procedia – Social and Behavioral Sciences** 186: 105–112.
- Puttikul, P., and Kulapichitr, U. (2017). A Development of environmental education instructional model based on evidence-based learning and place-based learning approach for enhancing environmentally responsible behaviours of kindergarteners. **Journal of Education Studies** 45(3): 109–124. (in Thai)
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education: A Critical review of the evidence. **Environmental Education Research** 7(3): 207–320.
- Singseewo, A. (2011). **Foundations of Environmental Education**. Maha Sarakham: Mahasarakham University. (in Thai)
- Sitthichok, T. (2016). The learning process of environmental education in place of education. **Journal of Humanities and Social Sciences, Thaksin University** 11(special): 1770197 (in Thai)
- Spinola, H. (2015). Environmental literacy comparison between students taught in eco-school and ordinary schools in the Madeira Island region of Portugal. **Science Education International** 26(3): 395–416.
- Shounchupon, A. (2017). Concept, instructional management and useful issues of the instructional management in environmental education. **MBU Education Journal: Faculty of Education Mahamakut Buddhist University** 5(2): 172–180. (in Thai)
- Tangsiakbuth, P. (n.d.) **7 Steps; Tools for Teaching about Environmental Citizen a Case Study: Chao Phaya Area**. Retrieved from <http://www.deqp.go.th/media/36872/new-7-step.pdf>, June 15, 2019.
- Veeravatnanond, V. (2003). **Environmental Education**. 3rd ed. Bangkok: Odean Store. (in Thai)
- Veeravatnanond, V., and Singseewo, A. (2008). **A Developmental Model of Environmental School**. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Veeravatnanond, V., and Sripanpong, B. (1996). **Environmental Education: Environmental Education for Sustainable Development**. Bangkok: Song Siam. (in Thai)
- Woraphong, S. (2018). Environmental and sustainable development. **Integrated Social Science Journal, Faculty of Social Sciences and Humanities, Mahidol University** 1(1): 170–185. (in Thai)